

# Московский космический клуб

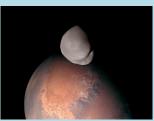
# Дайджест космических новостей



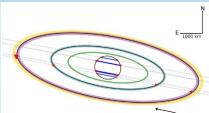
# **№615**

(21.04.2023-30.04.2023)









		<u></u>
21.	04.2023	2
	США. Starship уничтожили преднамеренно	
	США. Корабль Cygnus отстыковался от МКС	
	США. NASA намерено отправить астронавтов на Луну в 2025 или 2026 году	
<b>22</b> .	04.2023	3
	Индия. Вывод сингапурских спутников на орбиту	
	США. SpaceX будет готова провести новый запуск Starship через один-два месяца	
	США. Ingenuity совершил свой 51-й полёт	
23.	04.2023	5
	США. Завершён полёт корабля Cygnus NG-18	
	США. Leidos представила проект двухместного лунного вездехода для NASA	
	РФ-КНР. Из Моря Изобилия к Океану Бурь	
	США. В NASA высоко оценили первое летное испытание Starship	
24.	04.2023	7
	США. С помощью спутников открыто почти 20 тысяч новых подводных гор	
	КНР. Некоторые подробности миссии "Тяньвэнь-3"	
<b>25</b> .	04.2023	9
	Япония. ЦУП не смог подтвердить успешную посадку на Луне модуля Hakuto-R	
	ОАЭ. Al Amal увидела полет Деймоса над Марсом	
	РФ. Глава Роскосмоса проинформировал партнеров о продлении работы на МКС	
	США. KMI объявляет цены за уборку космического мусора	
26.	04.2023	11
	Япония. Официально: лендер HAKUTO-R совершил жёсткую посадку на Луне	
	США-Южная Корея. Совместное заявление о сотрудничестве в космосе	
	США. Очередные наноспутники запущены с борта МКС	
	РФ. Борисов оценил состояние космической отрасли	
<b>27</b> .	04.2023	13
	ОАЭ. Распоряжение построить новый луноход после потери ровера "Рашид"	
	США. SpaceX арендует площадку SLC-6	
	США. Voyager 2: NASA продлила срок службы легендарного аппарата	
	США. Из Калифорнии запущены ещё 46 спутников Starlink	
28.	04.2023	16
	США. МКС сведут с орбиты в 2030-2031 годах	
	КНР. Центр исследований дальнего космоса откроется в Хайнане	
	США. Космонавты начали работу в открытом космосе	
	США. Axiom Space будет использовать логистический модуль "Рафаэлло"	
	США. Состоялся первый полет SpaceShipTwo после двухлетнего перерыва	
	FRANCE SOUR HITCE HE CMOLES ASSESSMENTS SUTERING HOREOPENVIOLENCE ASSESSMENT	

29.04.	.2023		2
C	ША. Ѕр	асеХ запустила два телекоммуникационных спутника 03b mPower	
Б	разили	я. Второе кольцо у карликовой планеты Квавар из Пояса Койпера	
30.04.	22		
Р	Ф. Орб	иту МКС подняли на 1,95 км	
СТАТЬИ И МУЛЬТИМЕДИА			
	1.	Лендер Шрёдингера: Смог ли НАКUTO-R совершить посадку на Луну?	
	2.	Интервью Директора Института космических исследований	
	3.	С.Кричевский: Новый взгляд на проблему экспансии человека во Вселенной	

#### 21.04.2023

# США. Starship уничтожили преднамеренно

Риановости Разрушившуюся вскоре после старта ракету Starship пришлось преднамеренно уничтожить из-за проблем с двигателями и начала потери высоты, сообщила компания SpaceX.

Сверхмощная ракета Starship стартовала с площадки в Бока-Чика на побережье Техаса в 16:33 мск в четверг. Через несколько минут после старта ракета начала вращаться и разрушилась. Компания SpaceX назвала инцидент "быстрым внеплановым демонтажом". Как сообщает телеканал Kris 6 News, ракета затонула в Мексиканском заливе, а "ее обломки после взрыва летали повсюду".

"У корабля вышли из строя несколько двигателей, произошла потеря высоты и он начал вращаться. Была дана команда на завершение полета как кораблю, так и ускорителю", — уточнила компания.

Во время испытания выяснилось, что на старте у первой ступени-ускорителя Super Heavy не работали три из 33 двигателей Raptor, затем при наборе высоты их число увеличилось по меньшей мере до шести.

Как сообщили в SpaceX, до начала нештатной ситуации Starship удалось достичь высоты в 39 километров.

Компания SpaceX создает Starship для полетов в дальний космос. Это должен быть самый мощный и большой из всех создаваемых человеком аппаратов. По задумке Илона Маска, именно на нем полетят экспедиции на Луну и Марс.

До сих пор по меньшей мере семь различных испытаний Starship завершились взрывом ракеты. В преддверии первого полета Маск говорил, что рассчитывать на его успех было бы безумием. При этом он дал понять, что больше всего хотел бы избежать взрыва на стартовой площадке, поскольку в таком случае на подготовку к новому пуску может уйти несколько месяцев.

#### США. Корабль Cygnus отстыковался от МКС

тасс информационное Американский грузовой корабль Cygnus отстыковался от Международной космической станции (МКС).

Отделение корабля от орбитальной станции произошло в 07:22 по времени Восточного побережья США (14:22 мск). Позднее Cygnus, загруженный 3,7 тонны мусора с МКС, начнет снижение и сгорит в плотных слоях атмосферы Земли.

Корабль пристыковался к МКС 9 ноября прошлого года, он доставил на орбитальную станцию 3,5 тонны различных грузов - продовольствие, запчасти и оборудование для научных исследований.

#### США. NASA намерено отправить астронавтов на Луну в 2025 или 2026 году

Два американских астронавта могут высадиться на поверхность Луны в конце 2025 или начале 2026 года в рамках миссии Artemis-3. Об этом заявил в среду глава NASA Билл Нельсон на слушаниях в комитете по ассигнованиям Палаты представителей Конгресса США.

"В конце 2025 года или в начале 2026 года мы отправим экипаж из четырех человек на орбиту Луны. Они состыкуются с посадочным модулем SpaceX, и двое из четырех человек высадятся для шестидневной миссии на поверхности", - сказал он, отметив, что в ходе этой высадки на поверхность Луны может впервые ступить женщина-астронавт.

Нельсон напомнил, что NASA недавно объявило имена экипажа миссии Artemis 2. В ее состав вошли американские астронавты Кристина Кук, Виктор Гловер и Рейд Уайзмен, а также канадец Джереми Хансен. По планам NASA, они совершат полет вокруг Луны в ноябре 2024 года, после чего около года уйдет на подготовку миссии Artemis-3.

#### 22.04.2023

# Индия. Вывод сингапурских спутников на орбиту

Индийская организация космических исследований (ISRO) провела в субботу запуск ракеты-носителя PSLV-C55 и успешно вывела в космос два сингапурских спутника. Как сообщила ISRO, аппараты вышли на заданную орбиту.

"Миссия PSLV-C55/TeLEOS-2 выполнена успешно. В ходе образцового запуска ракета вывела спутники TeLEOS-2 и Lumelite-4 точно на их предполагаемую круговую орбиту высотой 586 км", - говорится в сообщении, размещенном в Twitter космического ведомства.

Пуск был подготовлен в Космическом центре им. Сатиша Дхавана на острове Шрихарикота.

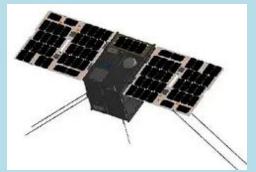
Эту коммерческую миссию выполняет подразделение ISRO (NewSpace India Limited). TeLEOS-2 и Lumelite-4 весят 741 кг и 16 кг соответственно, сообщило ведомство.



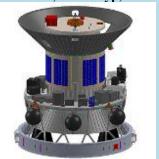
#### В соответствии с Gunter's Space:



TeLEOS 2, Сингапур, 750 кг



Lumelite 4, Сингапур, 20 кг



РОЕМ, Индия. (6 инструментов на последней ступени РН)

# США. SpaceX будет готова провести новый запуск Starship через один-два месяца

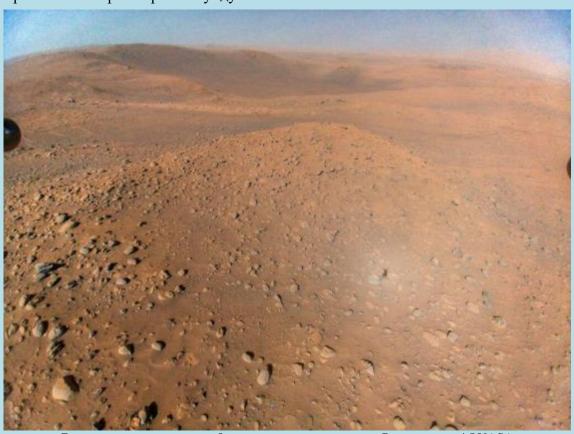
тасс информационное своего прототипа космического корабля Starship через один-два месяца. Об этом заявил в основатель и глава компании Илон Маск.

"Кажется, что мы будем готовы снова провести запуск [Starship] через один-два месяца", - написал он в Twitter, комментируя сообщение одного из пользователей соцсети о том, что на ремонт стартовой площадки может уйти до полугода.

# США. Ingenuity совершил свой 51-й полёт

Целью прошедшего полета была воздушная разведка маршрута, которую проводит Ingenuity в интересах марсохода Perseverance. Дрон движется в авангарде, снимая окружающую местность: затеи инженеры NASA, проанализировав его снимки, смогут выбрать наиболее безопасный и приемлемый маршрут для Perseverance.

В общей сложности 51-й полет продолжался 136,9 секунды, за которые Ingenuity преодолел дистанцию в 188 метров. Максимальная высота полета составила 12 метров, а скорость — четыре метра в секунду.



В левом верхнем углу изображения находится poвер Perseverance / ©NASA

Кроме стандартных снимков, который Ingenuity передал на Землю, одно фото представляет особенный интерес, на нем запечатлен марсоход Perseverance с высоты примерно 12 метров, однако найти ровер можно не сразу.



Подробнее:

#### 23.04.2023

#### США. Завершён полёт корабля Cygnus NG-18

Завершён полёт грузового корабля Cygnus NG-18 (54232/2022-149A). Согласно данным сайта N2YO.com, корабль был сведён с орбиты 22 апреля и сгорел в плотных слоях земной атмосферы. Официального заявления NASA на этот счёт не было. Впрочем, как обычно для этого типа кораблей.

#### США. Leidos представила проект двухместного лунного вездехода для NASA



Американская компания Leidos представила проект двухместного лунного вездехода, который может перевозить до 800 килограмм полезной нагрузки. Он будет участвовать в предстоящем конкурсе NASA для использования в ходе будущих полетов на Луну по программе "Артемида", сообщает

Spacenews.

Вездеходы типа LTV (Lunar Terrain Vehicle) представляют собой негерметичные автомобили для астронавтов. Впервые их использовали для поездок по Луне еще во время программы "Аполлон" (тогда они именовались LRV), а в настоящее время их разработка активно ведется разными компаниями для участия в лунной программе "Артемида". Ожидается, что NASA откроет конкурс на создание лунного вездехода на контрактной основе уже в мае этого года, а победителя выберет в ноябре.

18 апреля 2023 года компания Leidos представила проект лунного вездехода, который может применяться для поездок по Луне, начиная с полета "Артемиды-5". Двухместным вездеходом можно управлять вручную, также он будет способен передвигаться автономно. Четыре шины диаметром 92,7 сантиметров будут изготовлены из никель-титанового сплава или нитинола, а аккумуляторы будут подзаряжаться при помощи солнечных батарей. Грузоподъемность вездехода составит около 800 килограмм, он будет способен разгоняться до скорости в 15 километров в час и может оснащаться манипулятором.



**Leidos Dynetics team** 

К разработке вездехода Leidos привлекла восемь компаний, создав из них команду Leidos Dynetics. В нее входят аэрокосмическая компания Collins Aerospace, разработчик систем управления движением для экстремальных условий Motiv Space Systems, компания Moog, Inc., занимающаяся созданием различных приводов, инженерная компания А-



P-T Research, Inc., дизайнерская компания Sophic Synergistics, и Центр передовых транспортных систем Университета штата Миссисипи. В команду также вошла компания NASCAR, занимающаяся организацией автомобильных гонок, которая обладает большим опытом в маркетинге. - Александр Войтюк.

#### РФ-КНР. Из Моря Изобилия к Океану Бурь



Россия и Китай обменялись образцами лунного грунта, полученными в ходе посадочных миссий "Луна-16" и "Чанъэ-5".

Советская автоматическая межпланетная станция "Луна-16" совершила посадку 20 сентября 1970 г. в Море Изобилия на видимой стороне Луны. Обратно на Землю было возвращено 101 грамм грунта — это была первая в мире автоматическая доставка образцов вещества с другого небесного тела. Анализ этих образцов сыграл в свое время важную роль в уточнении возраста Луны (4,5 миллиарда лет) и понимания механизмов ее образования.

Всего в ходе советской лунной программы было реализовано три возврата грунта из разных областей Луны. Последняя — с помощью АМС "Луна-24" в 1976 г.

Запущенная 23 ноября 2020 г. китайская автоматическая межпланетная станция "Чанъэ-5" (Chang'e 5), таким образом, стала первой автоматической станцией после советских миссий, которой удалось доставить на Землю вещество с Луны. Его масса составила 1731 грамм, область, откуда были взяты образцы, — Океан Бурь, также с видимой стороны нашего спутника. "Чанъэ-5" прилунился на базальтовом плато, возраст которого составляет около двух миллиардов лет, что примерно вдвое меньше возраста самой Луны. Соответственно, образцы грунта с этого плато гораздо моложе образцов, которые ранее отбирались на других лунных территориях.

В 2022–2023 гг. в рамках сотрудничества в области космических исследований Россия и Китай взаимно передали друг другу по 1,5 грамма образцов лунного грунта.

Большую роль в этом сыграла Российская академия наук и её президент академик Геннадий Красников.

В РАН создана рабочая группа из представителей Института геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского и Института космических исследований для минералогического и элементного анализа полученных образцов. Особое внимание будет уделяться также наличию в образцах грунта включений летучих веществ. На следующем этапе планируется проведение с китайскими коллегами совместных совещаний и семинаров для обсуждения полученных результатов.

#### США. В NASA высоко оценили первое летное испытание Starship

Важным шагом вперед в реализации лунных планов агентства руководители NASA назвали первое летное испытание Starship. Джим Фри, заместитель администратора NASA по разработке геологоразведочных систем, также поделился своим энтузиазмом в Twitter, указав, что Starship поможет агентству продвинуться к высадке экипажа на Луну в рамках программы Artemis.

Американский институт аэронавтики и астронавтики (AIAA) также выразил высокую оценку запуску. Исполнительный директор AIAA Дэн Думбахер опубликовал заявление, поздравив SpaceX с полетом и отметив, что компания продолжает работать над развитием космических полетов. "Этот полет — важная веха, и многое можно будет узнать из инженерных данных. С помощью Starship компания SpaceX предпринимает смелые шаги, которые помогают нам ускорить будущее жизни и работы людей за пределами нашей планеты. Летные испытания и принятие риска приведут к этому будущему", — написал Думбахер в своем заявлении.

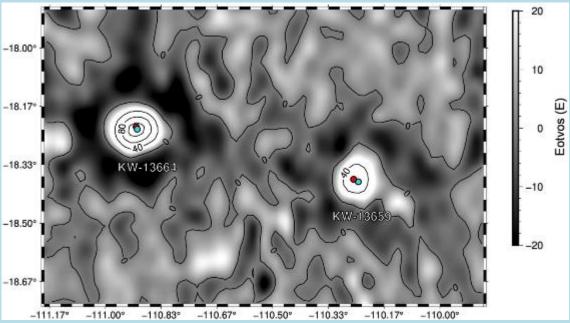
АІАА также признает заслуги бесчисленных профессионалов отрасли, которые помогли спроектировать, построить и испытать эту новую систему. "Раздвижение границ ведет к успеху", – продолжил Думбахер. "Мы рады видеть, как коммерческие компании по запуску космических аппаратов продвигают отрасль вперед к Луне и Марсу". АІАА также выразил свою признательность корпоративному члену АІАА компании SpaceX за формирование будущего аэрокосмической отрасли.

Администратор NASA Билл Нельсон также высоко оценил пуск и поздравил SpaceX, написав в Twitter, что "Каждое великое достижение на протяжении всей истории требовало определенного уровня просчитанного риска, потому что с большим риском приходит большая награда. С нетерпением жду всего того, чему научится SpaceX, следующих летных испытаний – и далее".

#### 24.04.2023

#### США. С помощью спутников открыто почти 20 тысяч новых подводных гор

Американские океанографы с помощью данных радиолокационных спутников открыли 19 тысяч ранее неизвестных подводных гор. Благодаря этому подводный флот улучшит навигацию, а ученые смогут составлять более точные модели потоков морской воды и течений, это пригодится для прогнозирования климата, <u>пишет Phys.org</u>.



Сейчас на карту нанесена только четверть морского дна. Новые данные помогут создать более точные атласы тектонических плит и геомагнитного поля Земли. Кроме того, в подводных горах много редкоземельных минералов, которые пригодятся для науки. - *knife.media*.

# КНР. Некоторые подробности миссии "Тяньвэнь-3"



Новые детали миссии "Тяньвэнь-3" по сбору образцов с Марса и доставке их на Землю были раскрыты в презентациях, сделанных на Международной конференции в Хэфэе, провинция Аньхой, 22 апреля, передаёт SpaceNews.

Миссия будет использовать пару ракет "Чанчжэн-5", чтобы отправить два отдельных космических аппарата к Красной планете примерно в 2030 году с целью сбора и возврата 500 граммов образцов.

В новой разработке посадочный сегмент будет иметь ограниченные возможности для сбора образцов вблизи места приземления с использованием либо шестиногого ползающего робота, либо вертолета, подобного Ingenuity. Китайская академия наук представила прототип последнего ещё в 2021 году.



Собранные образцы будут отправлены на орбиту Марса с помощью двухступенчатого спускаемого аппарата.

#### 25.04.2023

#### Япония. ЦУП не смог подтвердить успешную посадку на Луне модуля Hakuto-R

**РИАНОВОСТИ** Центр управления полетами пока не смог подтвердить, удалось ли посадить на Луне японский модуль Hakuto-R, следует из трансляции из Токио на канале ispace в YouTube.

"В настоящий момент мы не можем подтвердить успешное прилунение на лунной поверхности", - заявил представитель центра. По его словам, инженеры выясняют статус модуля, однако связь с ним не восстановлена.

"Возможно, мы не смогли выполнить прилунение", - отметил он.

По данным центра, запланированное время посадки на Луне наступило в 1.40 26 апреля по токийскому времени (19.40 мск 25 апреля). Однако связи в тот момент не было, ИУП пытается выяснить, успешно ли прилунился Hakuto-R в кратере Атлас в северновосточном квадранте с видимой стороны Луны.

Как отмечалось в сообщении ispace в Twitter, кратер Атлас был выбран в качествен основного места прилунения, так как "он соответствует техническим характеристикам для демонстрации технологий модуля, научно-исследовательским целям миссии MBR Space Centre, а также требованиям миссий других клиентов". Модуль должен стать первой частью лунного проекта Hakuto-R, который осуществляется частной компанией ispace.

#### OAЭ. Al Amal увидела полет Деймоса над Марсом



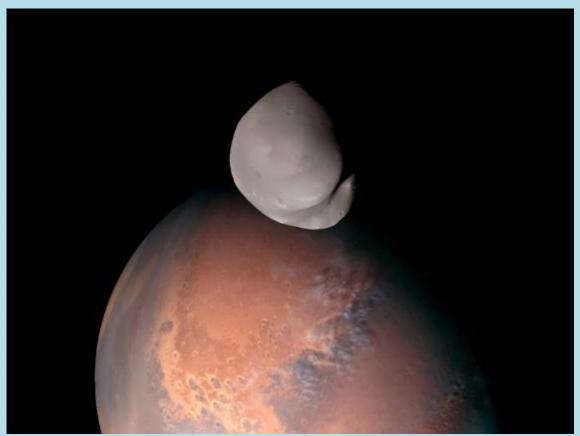
Марсианская станция Al Amal прислала первые снимки спутника Марса Деймоса, полученные во время недавнего сближения с ним. Данные наблюдений за Деймосом укладываются в теорию о том, что спутники Марса могли сформироваться из выброшенного в космос вещества планеты во время крупного ударного события, сообщает New Scientist.

Природа спутников Марса Фобоса и Деймоса остается предметом споров среди планетологов. По одной версии спутники — это захваченные Марсом астероиды из Главного пояса астероидов, по другой они образовались из вещества, выброшенного на околомарсианскую орбиту с поверхности планеты в результате столкновения с карликовой планетой или астероидом. Есть также версия, согласна которой марсианские луны возникли после разрушения вблизи Марса крупного тела.

24 апреля 2023 года команда автоматической станции Al Amal, созданной Объединенными Арабскими Эмиратами, опубликовала первые снимки спутника Марса Деймоса и результаты наблюдений за ним, проведенных после того, как аппарат перешел на новую научную орбиту и смог впервые сблизиться с Деймосом на минимальное расстояние в 104 километра.



Анимация сближения станции с Деймосом. Emirates Mars Mission



Композитный цветной снимок Деймоса на фоне Mapca. Emirates Mars Mission

Предварительные данные анализа спектральных наблюдений за поверхностью Деймоса говорят о том, что она не является идеально однородной, а характеризуется сильной шероховатостью, покрыта мелкозернистым реголитом, похожа на поверхность другого спутника Марса Фобоса и может содержать базальты. Эти данные говорят в пользу идеи о том, что Фобос и Деймос могли возникнуть из выброшенного с поверхности Марса вещества, и не укладываются в идею о том, что спутники представляют собой захваченные планетой астероиды D-типа. - Александр Войтюк.

#### РФ. Глава Роскосмоса проинформировал партнеров о продлении работы на МКС

Гендиректор Роскосмоса Юрий Борисов направил письма главам космических агентств стран-партнеров о продлении работы на МКС до 2028 года. Об этом сообщили журналистам в пресс-службе российской госкорпорации во вторник.

"Сегодня генеральный директор госкорпорации "Роскосмос" Юрий Борисов проинформировал глав космических агентств стран-партнеров по проекту Международной космической станции об одобрении правительством Российской Федерации продления участия России в проекте до 2028 года", - отметили в пресс-службе.

В частности, письма были направлены администратору Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства Биллу Нельсону, генеральному директору Европейского космического агентства Йозефу Ашбахеру, президенту Канадского космического агентства Лизе Кемпбелл и министру образования, культуры, спорта, науки и технологии Японии Кейко Нагаоке. "Программа МКС является самым крупным и наиболее успешным международным проектом в области космоса, и я рад, что такая уникальная лаборатория продолжит свою работу и будет способствовать

воплощению самых смелых замыслов человечества по освоению космического пространства", - привели слова Борисова в пресс-службе.

В ноябре прошлого года Борисов сообщал в интервью ТАСС, что срок участия в проекте МКС будет зависеть от технического состояния российского сегмента, сроков развертывания Российской орбитальной станции, начала полетов к ней российских космонавтов и ряда других факторов. В конце февраля 2023 года прошло заседание научнотехнического совета (НТС) Роскосмоса с участием руководства госкорпорации, дочерних предприятий и организаций РАН, которые являются соисполнителями работ по российскому сегменту МКС. По итогам заседания НТС одобрил решение о продлении срока эксплуатации российского сегмента станции до 2028 года и начал подготовку документов для обращения в правительство.

# США. КМІ объявляет цены за уборку космического мусора

Согласно колоде карт, которую компания Kall Morris Inc. раздала на 38-м Космическом симпозиуме, цена захвата устаревшего космического аппарата NASA "Cosmic Background Explorer", весом 2245 килограммов, составляет 62,5 миллиона долларов.

КМІ, стартап из штата Мичиган, занимающийся проблемой очистки космических обломков, распечатал карточки, чтобы показать цены, которые компания будет брать за утилизацию космического мусора. На каждой из 52 карт показан объект, принадлежащий США, а также его масса, дата запуска и каталожный номер Североамериканской аэрокосмической обороны.

Несмотря на растущую озабоченность космическим мусором, отсутствует информация о том, сколько стоит начать решать эту проблему, заявил Трой Моррис, соучредитель КМІ и директор операций.

С целью доказательства возможности сведения космических обломков с орбиты, KMI проводит испытания на земле при финансировании в памках программы Orbital Prime Космических сил США.

Кроме того, KMI планирует провести демонстрацию своего механически артикулированного захвата на Astrobee, одном из свободно летающих роботов NASA, на Международной космической станции в 2024 году.

#### 26.04.2023

# Япония. Официально: лендер HAKUTO-R совершил жёсткую посадку на Луне

"Основываясь на имеющихся в настоящее время данных, Центр управления миссией подтверждает, что посадочный аппарат НАКUTO-R находился в вертикальном положении перед посадкой. После запланированного времени посадки не было получено никаких данных, указывающих на успешность (мягкой) посадки. Во время спуска аппарата инженеры ізрасе наблюдали расчётный остаточный запас топлива, который находился на своём нижнем уровне, вскоре после этого скорость лендера быстро увеличилась, после чего произошла потеря связи.

На основании этого было установлено, что существует высокая вероятность того, что посадочный аппарат в конечном итоге совершил жёсткую посадку на поверхность Луны. Команда считает, что установление связи с лендером - недостижимо.

Инженеры ispace уже работают над подробным анализом данных телеметрии, собранных до момента прекращения связи с лендером. Несмотря на всё это, миссия достигла успеха по 8 основным пунктам (из 10), а Центр управления миссией смог получить

ценные данные в т.ч. уникальные - от начала посадки до потери связи, что должно помочь в наших будущих миссиях на Луну. Мы продолжим подготовку к Mission 2 (запуск ожидается в 2024 году) и Mission 3 (в 2025 году) и будем продолжать двигаться вперёд! Мы уверены, что прошедшая миссия - большой шаг вперёд к будущим исследованиям Луны и важная веха для продвижения частного освоения космоса не только для Японии, но и для всего мира!", — написала компания в своём официальном заявлении.

Таким образом, ispace не удалось стать первой частной компанией, мягко посадившей космический аппарат на поверхность спутника Земли. Частная гонка на Луну - продолжается! В конце этого года SpaceX запустят ещё две посадочных миссии на Луну: Masten Mission 1 с лендером Xelene от Astrobotic и миссию IM-1 с лендером Nova C от Intuitive Machines.

# США-Южная Корея. Совместное заявление о сотрудничестве в космосе

США и Республика Корея подписали совместное заявление об укреплении сотрудничества в космической сфере. Об этом во вторник заявила вице-президент США Камала Харрис на совместной пресс-конференции с южнокорейским лидером Юн Сок Ёлем после посещения Центра космических полетов имени Годдарда в Гринбелте (штат Мэриленд).

"В этом году мы отмечаем 70-летие союза между США и Республикой Кореей, который является опорой безопасности и процветания в Индо-Тихоокеанском регионе и во всем мире. <...> Сегодня мы хотим уделить особенное внимание одной конкретной составляющей нашего союза, а именно космосу, поскольку понимаем его связь с нашими общими ценностями в сфере безопасности и благополучия наших народов. На нашей прошлой встрече [с президентом Южной Кореи] мы согласились укрепить сотрудничество в космосе. Преследуя эту цель, сегодня наши правительства подписали совместное заявление, направленное на усиление сотрудничества", - сказала она, добавив, что во время посещения Центра имени Годдарда они с Юн Сок Ёлем обсудили взаимодействие двух стран в области освоения космоса.

В указанном заявлении говорится о совместной "борьбе с климатическими изменениями, дальнейшем поиске воды на Луне, расширении сотрудничества по миссии Artemis, размещении на орбите спутников, которые могут отслеживать загрязнение воздуха в Северной Америке и Азии, а также об установлении международных правил и норм мирного и ответственного использования космического пространства". По словам американского вице-президента, космос содержит в себе нереализованные возможности и задача Вашингтона и Сеула - "работать вместе, чтобы безопасно, уверенно и мирно вести человечество вперед к новому рубежу".

Юн Сок Ёль прибыл в Вашингтон 24 апреля. Он пробудет там до 29 апреля. Это первый государственный визит президента Республики Корея в США за последние 12 лет. Планируется, что 26 апреля в ходе саммита с президентом США Джо Байденом южнокорейский лидер обсудит двусторонний военный союз, сдерживание КНДР, сотрудничество в сфере передовых технологий и экономической безопасности.

#### США. Очередные наноспутники запущены с борта МКС



Очередная "пусковая кампания" прошла 24 апреля на МКС. Для вывода космических аппаратов на околоземную орбиту было использовано пусковое устройство NRCSD-25.

В 12:05 UTC (15:05 мск) были запущены спутники ARKSAT-1 (56311 / 1998-067VC), LightCube (56312 / 1998-067VD) и Ex-Alta-2 (56313 / 1998-067VE), а в 12:15 UTC (15:15 мск)

– спутники YukonSat-1 (56314 / 1998-067VF), AuroraSat (56315 / 1998-067VG) и NEUDOSE (56316 / 1998-067VH).

Американский KA ARKSAT [сокр. от англ. Arkansas Satellite] разработан и изготовлен преподавателями и студентами Университета штата Арканзас. Предназначен для проведения технологических экспериментов. Масса 1 кг.

Американский образовательный КА LightCube разработан в Университете штата Аризона. Масса 1 кг.

Канадский КА Ex-Alta-2 [сокр. от англ. Experimental Albertan-2] предназначен для изучения термосферы. Его изготовили специалисты Университета провинции Альберта. Масса аппарата 4 кг.

Канадский КА YukonSat-1 изготовлен в Юконском колледже и предназначен для изучения термосферы, а также для использования в образовательных программах. Его масса 2 кг.

Канадский КА AuroraSat будет использоваться для проведения технологических экспериментов, а также в образовательных программах. Изготовлен специалистами Колледжа Аврора. Масса 4 кг.

Канадский КА NEUDOSE [сокр. от англ. Neutrons, Dosimetry, Exploration] изготовлен в Университете МакМастера. Его масса 2 кг.

Все КА были доставлены на МКС в марте нынешнего года грузовым кораблём Dragon CRS-27.

# РФ. Борисов оценил состояние космической отрасли

Российская ракетно-космическая отрасль находится в "не очень хорошем" состоянии, она "стареет". Об этом сообщил в среду генеральный директор Роскосмоса Юрий Борисов на просветительском марафоне "Знание. Первые".

"Отрасль находится, скажу прямо, в не очень хорошем состоянии финансовом и кадровом", - заявил Борисов.

По словам главы Роскосмоса, отрасль "стареет" и ждет талантливую молодежь. Как уточнил Борисов, госкорпорация планирует открыть 4-5 инновационных проектов с привлечением молодежи, один из них связан с созданием многоспутниковой группировки.

В конце 2022 года глава госкорпорации Юрий Борисов заявил в интервью газете "Ведомости", что убытки Роскосмоса по итогам 2021 года составили 31 млрд рублей, прогнозируемые убытки по итогам 2022 года - больше 50 млрд рублей. По его словам, финансово-экономическая ситуация в госкорпорации говорит о том, что "здесь, мягко говоря, не все в порядке". Юрий Борисов уточнил, что с учетом сложившейся после 24 февраля ситуации, - отказа от ряда международных контрактов, в том числе по поставке двигателей, пусковых услуг - все усугубилось. По его словам, основной источник убытков был связан "с ненадлежащей организацией работы предприятий".

#### 27.04.2023

#### ОАЭ. Распоряжение построить новый луноход после потери ровера "Рашид"

Премьер-министр ОАЭ и правитель эмирата Дубай шейх Мухаммед бен Рашид Аль Мактум, который курирует национальную космическую программу, распорядился приступить к строительству нового лунохода после потери ровера "Рашид".

"Миссии космического корабля с аппаратом "Рашид" не удалось приземлиться на поверхность Луны. Однако мы смогли поднять потолок наших амбиций до Луны, а также создать команду юношей и девушек, способных реализовывать перспективные космические проекты", - написал шейх Мухаммед в Twitter в среду. "С сегодняшнего дня начнется работа над новым аппаратом "Рашид-2" для новой попытки достичь Луны", - добавил он.

# США. SpaceX арендует площадку SLC-6



Одна из самых знаковых стартовых площадок в Америке - стартовый комплекс 6 (SLC-6) базы космических сил Ванденберг - будет арендован компанией SpaceX. Подтверждение пришло после того, как полковник

Роб Лонг, командир Дельта 30 (SLD 30) Космического стартового комплекса, подписал заявление в поддержку аренды компанией SpaceX площадки для запуска ракет Falcon 9 и Falcon Heavy.

SLC-6 находился в ведении United Launch Alliance (ULA) для запусков ракет Delta с западного побережья, после чего площадка не использовалась после последнего запуска Delta IV Heavy в сентябре 2022 года. Известно, что эта стартовая площадка должна была стать западной площадкой для запуска кораблей "Спейс Шаттл", но планы были отменены в середине 80-х годов.

ULA постепенно выводит из эксплуатации свои ракеты Delta и Atlas V, чтобы заменить их будущей ракетой-носителем Vulcan-Centaur. В качестве стартовой площадки для Vulcan на западном побережье ULA будет использовать свою бывшую площадку для Atlas, SLC-3.

Ходили слухи, что Blue Origin может быть заинтересована в будущем SLC-6 до неожиданного объявления об аренде комплекса компанией SpaceX. Ведомство отметило, что решение было принято в результате реализации стратегии распределения стартовых площадок - процесса оценки пригодности различных стартовых площадок для различных типов ракет и полезной нагрузки.

SpaceX уже запускает Falcon 9 с Ванденберга, используя SLC-4E. Согласно первоначальным планам, эта площадка также должна была стать площадкой для запуска Falcon Heavy. Выделение SLC-6 компании SpaceX дает понимание, что и Falcon Heavy будут запускаться с вновь приобретенной площадки.

Также было отмечено, что это решение было принято в рамках первого раунда распределения стартовых площадок, а дополнительные раунды распределения будут проводиться после дальнейшего анализа.

"Это захватывающее время для Базы космических сил Ванденберг, ведущей стартовой площадки Западного побережья страны для военных, гражданских и коммерческих космических операций", - сказал полковник Роб Лонг, командир SLD 30. "Это соглашение дополнит богатую историю SLC-6 и укрепит и без того прочные партнерские отношения со SpaceX".

# США. Voyager 2: NASA продлила срок службы легендарного аппарата

Специалисты NASA придумали способ, как найти дополнительный источник энергии для аппарата Voyager 2. Это позволит продлить срок его жизни не несколько лет.

В 1977 году NASA запустила пару зондов Voyager. В ходе своего грандиозного путешествия они посетили все планеты-гиганты, а затем вышли в межзвездное пространство. Несмотря на то, что в прошлом году аппараты отметили свой 45-летний юбилей, они все еще находятся на связи и продолжают пересылать на Землю уникальные

данные об обстановке за пределами гелиосферы. Сейчас у Voyager 2 имеется пять работающих научных инструментов, у Voyager 1 — четыре прибора.

К сожалению, эта ситуация не будет длиться вечно. Дело в том, что зонды получают энергию от радиоизотопных генераторов, которые с каждым годом вырабатывают все меньше и меньше энергии. Чтобы отсрочить прекращение их работы, инженеры уже пошли на ряд серьезных мер. Они отключили все ненужные системы, инструменты и значительную часть нагревательных элементов.

Эти шаги позволили выиграть время. Тем не менее, к 2023 году Voyager 2 вплотную приблизился к ситуации, когда у NASA попросту не осталось бы другого выбора, кроме как начать отключение его последних научных инструментов. К счастью, инженеры придумали способ, как подарить аппарату еще несколько лет жизни.

В поисках способа избежать отключения Voyager 2, инженеры обратили внимание на встроенный механизм безопасности, предназначенный для защиты инструментов в случае изменения напряжения. Поскольку значительные колебания напряжения могут повредить приборы, Voyager оснащен регулятором, который в таком случае запускает резервную цепь. Специалисты миссии решили отключить этот предохранитель и использовать высвободившуюся энергию для поддержания работы научных инструментов.



"Часы" в центре управления миссии Voyager. Источник: Noah Rabinowitz

По словам инженеров, они приняли такое решение, поскольку даже по прошествии 45 лет электрические системы зондов находятся в относительно стабильном состоянии. Кроме того, у них все равно останется возможность контролировать напряжение и реагировать в случае его значительных колебаний. Конечно, отключение регулятора несет некоторые риски, но благодаря предпринятым действиям Voyager 2 получил несколько дополнительных лет жизни. Таким образом срок службы аппарата продлили до 2026 года.

Что касается Voyager 1, то решение об отключении его регулятора будет принято после оценки эффективности предложенной методики. Это объясняется тем, что на борту зонда функционирует лишь четыре научных инструмента, что дает ему примерно на год больше времени жизни по сравнению с Voyager 2. - *The Universe. Space. Tech по материалам https://www.nasa.gov*.

#### США. Из Калифорнии запущены ещё 46 спутников Starlink

27 апреля 2023 г. в 13:40 UTC (16:40 мск) с площадки SLC-4E Базы КС США "Ванденберг" (шт. Калифорния, США) не смотря на густой туман стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 30-го Космического крыла КС США выполнен пуск PH Falcon-9FT Block-5 (F9-219) с очередной группой спутников Starlink (group 3.5, 46 шт.).

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся в 13-й раз 1-я ступень B1061 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу OCISLY, находившуюся в акватории Тихого океана, в 635 км от места старта.

#### 28.04.2023

#### США. МКС сведут с орбиты в 2030-2031 годах



МКС будет сведена с орбиты в 2030-2031 годах. Об этом в четверг заявил глава Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Билл Нельсон, передаёт ТАСС.

"Мы собираемся снять ее с орбиты, она стареет. Мы собираемся снять ее с орбиты в 2030-2031 годах", — сказал он, выступая на слушаниях в комитете Палаты представителей Конгресса США по науке, космосу и технологиям.

Глава NASA отметил, что в дальнейшем деятельностью на орбите будут заниматься частные компании. "Поэтому мы сейчас даем контракты нескольким коммерческим компаниям для создания коммерческих космических станций", — добавил он.

#### КНР. Центр исследований дальнего космоса откроется в Хайнане

Научный центр исследований дальнего космоса откроется в городе Вэньчан на северо-востоке провинции Хайнань. Об этом сообщила газета "Хайнань жибао".

По данным издания, соглашение о стратегическом сотрудничестве и создании научного объекта в Вэньчане на текущей неделе подписали управление звездного городка и лаборатория исследования дальнего космоса (провинция Аньхой, Восточный Китай). Ожидается, что благодаря диверсифицированной ресурсной базе Хайнаньского порта свободной торговли новый центр будет иметь большой потенциал в продвижении международного сотрудничества.

Среди его ключевых задач — стимулирование внедрения высоких технологий и активное привлечение профессиональных специалистов для развития аэрокосмической отрасли Хайнаня. Этот центр призван содействовать качественному выполнению таких важных работ, как обслуживание тяжелых ракет-носителей и выполнение государственных программ изучения Луны и планет.



На острове находится космодром Вэньчан. - іт.

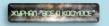
# США. Космонавты начали работу в открытом космосе

Американский космонавт Стивен Боуэн и космонавт ОАЭ Султан Аль-Неяди приступили к работе в открытом космосе (EVA-86). В их задачу входит прокладка силовых кабелей на правом борту станции для установки будущего солнечного массива iROSA, который доставит на МКС корабль Cargo Dragon миссии CRS-28 в июне. Кроме того, дуэт проведёт работы по замене антенны связи на ферме станции. Продолжительность выхода составить 6,5 часов.

#### Работа в открытом космосе завершена

Американский космонавт Стивен Боуэн и космонавт ОАЭ Султан Аль-Неяди завершили работу в открытом космосе (EVA-86). За бортом МКС они находились 7 часов 1 минуту [начало работы в 13:11 UTC (16:11 мск), завершение — 20:12 UTC (23:12 мск)]. Космонавты установили на поверхности станции оборудование для последующего развёртывания панелей солнечных батарей iROSA.

#### США. Axiom Space будет использовать логистический модуль "Рафаэлло"



NASA Super Guppy доставляет модуль космического челнока для повторного использования на коммерческой станции Axiom Space.

Самолет NASA Super Guppy приземлился во вторник на Эллингтон-Филд в Хьюстоне с частью истории NASA, которая скоро получит новую жизнь.

Массивный нос самолета распахнулся, открывая многоцелевой логистический модуль космического челнока. Этот герметичный модуль под названием "Raffaello" использовался в четырех миссиях шаттла для доставки грузов и припасов на Международную космическую станцию.

Хьюстонская компания Axiom Space теперь будет использовать его в качестве исследовательского и производственного центра для коммерческой космической станции, которую она строит.

"Большие модули, способные выдерживать суровые условия космической среды, сложны в изготовлении", — заявил технический директор Axiom Space Мэтт Ондлер. "Использование существующего модуля с наследием полетов дало Axiom Space возможность сократить расходы и сократить сроки".

Axiom Space строит коммерческую космическую станцию под названием Axiom Station, которая начнет свою жизнь с Международной космической станции. Axiom Space планирует запустить свой первый модуль, зону с помещениями для экипажа и пространством для исследований и производства, в конце 2025 года. Затем к этому модулю будут присоединены дополнительные конструкции. В конце концов, они отделятся от МКС и станут коммерческой космической станцией.

Ондлер сказал, что модернизированный многоцелевой логистический модуль MPLM должен отправиться в космос к 2027 году в качестве третьего модуля для станции Axiom.

Первоначально модуль был построен в конце 90-х и находился в контролируемом хранилище в Космическом центре Кеннеди NASA с тех пор, как шаттл был выведен из эксплуатации в 2011 году. Ондлер сказал, что Axiom Space оценила его возможность использования на станции Axiom, и мы не видим ограничений". Axiom Space планирует провести тщательный структурный осмотр и анализ, когда модуль находится в Хьюстоне.

"Когда MPLM будет перепрофилирован и добавлен к станции Axiom, он станет краеугольным камнем коммерческих космических исследований и производства на срок до 15 лет", — сказал Ондлер.



Super Guppy был единственным самолетом NASA, достаточно большим, чтобы доставить модуль из Флориды на Эллингтон-Филд. Грузовой отсек Super Guppy имеет диаметр 25 футов и длину 111 футов. Raffaello, будущий модуль станции Axiom, имеет длину около 21 фута и диаметр 15 футов.

MPLM-1 Leonardo был перепрофилирован в логистический модуль РММ, который теперь постоянно прикреплен к МКС. MPLM-3 Donatello никогда не летал и используется для наземных испытаний.

Raffaello MPLM, также известный как MPLM-2, был одним из трех многоцелевых логистических модулей, которые использовались NASA для доставки материалов и оборудования на Международную космическую станцию и обратно. Рафаэлло использовался для четырех из двенадцати полетов MPLM на космическую станцию, а Леонардо использовался для остальных. Впервые он был запущен 19 апреля 2001 года на борту STS-100 космического корабля "Индевор" и совершил свой третий полет в июле 2005 года на борту "Дискавери" на STS-114. Последний полет Рафаэлло был на борту шаттла "Атлантис" в рамках миссии STS-135, последнего полета "Шаттл".

В апреле 2023 года Рафаэлло был переведен в Axiom Space для перепрофилирования и полета в составе орбитального сегмента Axiom .





 $\sim$ космическая лента $\sim$ 

26 апреля суборбитальный космический самолет SpaceShipTwo компании Virgin Galactic впервые почти за два года поднялся в воздух. Самолет, носящий имя VSS Unity, был поднят на самолете-

носителе VMS Eve, который стартовал с аэродрома "Космопорт Америка" в штате Нью-Мексико. Unity отделился от носителя на высоте 14,3 км, после чего спланировал без включения маршевого двигателя и выполнил посадку на полосу. Свободный полет продлился около девяти минут.

В предыдущий раз самолет Unity поднялся в воздух в июле 2021 года. Тогда он выполнил полноценный полет с включением двигателя, достигнув высоты 80 км, а на него борту в качестве одного из пассажиров находился основатель компании Virgin Galactic Ричард Брэнсон. После этого полета и Unity, и самолет-носитель прошли глубокую модернизацию. Внесенные изменения должны упростить межполетное обслуживание полета и исправить выявленные недочеты.

Состоявшийся в среду планирующий полет представители Virgin Galactic называют "одним из последних шагов" на пути к началу коммерческой эксплуатации системы. Следующим шагом станет полет с четырьмя пассажирами, которые присоединятся к двум пилотам "для оценки клиентского опыта". Virgin не раскрывает, когда состоится этот полет, но отмечает, что определится с этим после анализа данных об уже состоявшемся полете. Это займет несколько недель. Компания надеется начать коммерческую эксплуатацию SpaceShipTwo до конца второго квартала.

Заказчиком первого коммерческого полета SpaceShipTwo выступают BBC Италии. Соответствующий контракт был подписан в 2019 году. В суборбитальный полет итальянские военные хотят отправить набор экспериментальных установок.

Исполнительный директор Virgin Galactic Майкл Колглейзер в феврале заявлял, что компания рассчитывает запускать SpaceShipTwo раз в месяц, но выйти на такую частоту полетов удастся не сразу. Для этого, как говорилось выше, потребуется оптимизировать процедуру межполетного обслуживания самолета.

В прошлом Virgin Galactic публично заявляла, что около 800 человек подали предварительные заявки на участие в суборбитальном туристическом полете. Однако неизвестно, сколько частных туристов в действительности удастся привлечь компании, учитывая полное отсутствие клиентов у ее конкурента – Blue Origin, эксплуатирующей суборбитальную систему New Shepard.

У Virgin Galactic есть еще один суборбитальный самолет, VSS Imagine. Его постройка была приостановлена, т. к. усилия инженеров были сосредоточены на модернизации Unity и Eve. Кроме этого, в планах Virgin Galactic есть разработка нового суборбитального самолета по проекту Delta. Его первый полет запланирован на 2026 год.

#### Европа. Зонд JUICE не смогла развернуть антенну подповерхностного радара



Европейская межпланетная станция JUICE не смогла полностью развернуть антенну радарного инструмента RIME, предназначенного для изучения строения спутников Юпитера. Причиной неполадки может быть застрявший штифт. Если это так, то на устранение проблемы у ученых есть еще два месяца, сообщает ESA.

JUICE (Jupiter Icy Moons Explorer) была запущена в космос 14 апреля 2023 года, ее основные цели — Европа, Ганимед и Каллисто. Станция займется изучением внутренней структуры, гравитационного поля, состава и морфологии поверхности крупнейших спутников Юпитера, экзосферы и магнитного поля. Кроме того, она определит у тел наличие и свойства подповерхностных глобальных океанов из жидкой воды, которые могут быть потенциально обитаемыми.

После того, как станция оказалась в космосе, она начала длительный процесс ввода в эксплуатацию, включающий в себя развертывание и калибровку антенн, датчиков и инструментов. В частности, 21 апреля бортовой магнитометр завершил развертывание и начал получать первые данные.

Развертывание сложенной 16-метровой антенны инструмента RIME (Radar for Icy Moons Exploration) началось 14 апреля, однако не было завершено в срок. Текущая длина антенны составляет примерно треть от полной длины. RIME представляет один из важнейших инструментов аппарата, это низкочастотный радар, способный зондировать структуру коры спутников Юпитера на глубину до девяти километров.

Сейчас инженеры предполагают, что снятию антенны с монтажного кронштейна мешает небольшой застрявший штифт. Исследователи намерены попытаться включить двигатели станции и повращать ее, чтобы попытаться разблокировать антенну, на это у них есть еще около двух месяцев.

О том, что JUICE может узнать об океанах спутников Юпитера мы рассказывали в материале "Хождение за тремя океанами". - Александр Войтюк.

#### США. SpaceX запустила два телекоммуникационных спутника 03b mPower

28 апреля 2023 г. в 22:12 UTC (29 апреля в 01:12 мск) с площадки SLC-40 Станции КС США "Мыс Канаверал" (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 45-го Космического крыла КС США выполнен пуск PH Falcon-9 (F9-220) с двумя спутниками связи 03b mPower от компании SES.

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту:

Использовавшаяся во второй раз 1-я ступень B1078 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу JRTI, находившуюся в акватории Атлантического океана.

E 1000 km

Бразилия. Второе кольцо у карликовой планеты Квавар из Пояса Койпера

Схема орбит колец вокруг Квавара, наблюдавшихся во время покрытия планетой звезды. Направление движения звезды показано стрелкой, зеленый эллипс представляет собой предел Роша Chrystian Luciano Pereira et al. / arXiv, 2023



Астрономы обнаружили второе пылевое кольцо вокруг карликовой планеты Квавар из Пояса Койпера. Оба кольца располагаются вне предела Роша, что не вписывается в теорию. Статья принята к публикации в журнале *Astronomy & Astrophysics*, ее препринт доступен на сайте arXiv.org.

Квавар является представителем классической популяции объектов Пояса Койпера, с длиной большой полуоси орбиты 43,3 астрономической единицы. Диаметр Квавара оценивается в 1100 километров, что помещает карликовую планету на седьмое место среди крупнейших транснептуновых объектов. Она также обладает спутником Вейвотом, радиус которого составляет около 80 километров. В феврале этого года у нее было обнаружено плотное пылевое кольцо, что сделало Квавар третьей известной системой колец вокруг малых тел Солнечной системы.

Группа астрономов во главе с Кристианом Перейрой (Chrystian Luciano Pereira) из Национальной обсерватории в Бразилии сообщила об открытии второго кольца у Квавара. Его заметили во время наблюдений покрытия Кваваром фоновой звезды

девятого августа 2022 года, за которым следил ряд наземных телескопов. Однако регистрация оказалась возможной только благодаря телескопам "Джемини-Север" и СГНТ из-за низкого соотношения сигнал/шум.

Второе кольцо обладает формой круга с радиусом 2520 ± 20 километров и компланарно первому. Оно обладает шириной десять километров и оптической толщиной около 0,004. Второе кольцо находится ближе к Квавару, чем первое, на расстоянии около 4,6 радиуса Квавара.

Важной особенностью обоих колец является то, что они находятся за границей предела Роша. Это ставит вопрос об их устойчивости. За пределами предела Роша кольца должны образовать спутники планеты менее чем за век, однако этого не произошло. Возможно за долговременную устойчивость колец ответственны упругие столкновения частиц, а также резонанс среднего движения 6/1 Квавара и Вейвота.

Ранее мы рассказывали о том, как телескоп "Джеймс Уэбб" нашел водяной лед в кольцах кентавра Харикло. - Александр Войтюк.

#### 30.04.2023

# РФ. Орбиту МКС подняли на 1,95 км



Сегодня орбита МКС была скорректирована для обеспечения запуска грузового корабля "Прогресс МС-23".

Двигатели корабля "Прогресс MC-22", пристыкованного к российскому служебному модулю "Звезда", были включены в 00:31 UTC (03:31 мск) и проработали 716,8 секунды, выдав импульс величиной 1,12 м/с.

В результате, по предварительным данным, средняя высота орбиты станции увеличилась на 1,95 км и составила 417,12 км.

# Статьи и мультимедиа

- 1. Лендер Шрёдингера: Смог ли НАКИТО-R совершить посадку на Луну?
- 2. Интервью Директора Института космических исследований

О перспективах научной космонавтики в России и шансах Маска "прилунить" Starship.

3. С.Кричевский: Новый взгляд на проблему экспансии человека во Вселенной

И.Моисеев, 05.06.2023

@ИКП, МКК - 2023

Адрес архива: <a href="http://path-2.narod.ru/news/mkk">http://path-2.narod.ru/news/mkk</a> 1.htm</a>

#### Примечания.

- 1. Все упомянутые в настоящем Дайджесте лица и организации являются либо действующими, либо потенциальными иностранными агентами.
- 2. Часть гиперссылок работают только при наличии VPN.